

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of :
Hwa Joon CHA and Jin Woo LEE :
Serial No.: NEW :
Filed: December 9, 2003 :
For: METHOD OF CONTROLLING CALL ADMISSION IN A MOBILE :
COMMUNICATION SYSTEM :

TRANSMITTAL OF CERTIFIED PRIORITY DOCUMENT(S)

U.S. Patent and Trademark Office
2011 South Clark Place
Customer Window
Crystal Plaza Two, Lobby, Room 1B03
Arlington, Virginia 22202

Sir:

At the time the above application was filed, priority was claimed based on the following application(s):

10-2002-0078849 filed in Korea on December 11, 2002

A copy of each priority application listed above is enclosed.

Respectfully submitted,
FLESHNER & KIM, LLP



Carl R. Wesolowski
Registration No. 40,372
Samuel W. Ntiro
Registration No. 39,318

P.O. Box 221200
Chantilly, Virginia 20153-1200
703 502-9440 DYK:CRW:SWN/kdb
Date: December 9, 2003

Please direct all correspondence to Customer Number 34610



별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto is a true copy from the records of the Korean Intellectual Property Office.

출원 번호 : 10-2002-0078849
Application Number

출원 년 월 일 : 2002년 12월 11일
Date of Application DEC 11, 2002

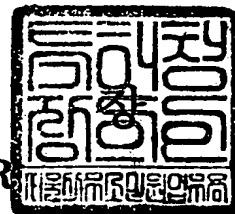
출원인 : 엘지전자 주식회사
Applicant(s) LG Electronics Inc.



2003 년 06 월 04 일

특 허 청

COMMISSIONER



【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【참조번호】	0008
【제출일자】	2002. 12. 11
【발명의 명칭】	이동 통신 시스템에서 호 승인 제어 방법
【발명의 영문명칭】	Method of Controlling Call Admission in the Mobile Communication System
【출원인】	
【명칭】	엘지전자 주식회사
【출원인코드】	1-2002-012840-3
【대리인】	
【성명】	김영철
【대리인코드】	9-1998-000040-3
【포괄위임등록번호】	2002-027003-6
【대리인】	
【성명】	김순영
【대리인코드】	9-1998-000131-1
【포괄위임등록번호】	2002-027004-3
【발명자】	
【성명의 국문표기】	차화준
【성명의 영문표기】	CHA, Hwa Joon
【주민등록번호】	721020-1661029
【우편번호】	431-830
【주소】	경기도 안양시 동안구 호계2동 282-2번지 선영타운 2동 101호
【국적】	KR
【발명자】	
【성명의 국문표기】	이진우
【성명의 영문표기】	LEE, Jin Woo
【주민등록번호】	721019-1057411

【우편번호】 152-070
【주소】 서울특별시 구로구 신도림동 642 대림2차 204동 1301호
【국적】 KR
【심사청구】 청구
【취지】 특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인
 김영철 (인) 대리인
 김순영 (인)
【수수료】
【기본출원료】 20 면 29,000 원
【가산출원료】 25 면 25,000 원
【우선권주장료】 0 건 0 원
【심사청구료】 14 항 557,000 원
【합계】 611,000 원
【첨부서류】 1. 요약서·명세서(도면)_1통

【요약서】**【요약】**

본 발명은 이동 통신 시스템의 포워드 링크(Forward Link)에서 호 승인 제어(Call Admission Control) 기능을 수행하도록 한 이동 통신 시스템에서 호 승인 제어 방법에 관한 것으로, 이동 통신 시스템에서 발생한 호를 음성 호와 데이터 호로 구분하여 최소 자원 가용 여부를 확인한 후에, 해당 음성 호에 대해 우선권 보장 기능을 수행하고 해당 데이터 호에 대해 최대한의 SCH(Supplemental Channel)를 설정하는 호 승인 제어 과정을 포함하여 이루어진 것을 특징으로 함으로써, 모든 사용자의 QoS(Quality of Service)를 최대한 만족시키고 음성 호 및 데이터 호에 대한 호 거절(Call Reject) 및 호 드롭(Call Drop)의 발생 비율을 감소시킬 수 있을 뿐만 아니라, 음성 호 우선 순위를 보장하고 호 승인 제어 관련 데이터베이스를 시스템 운용자가 셀 환경에 따라 임의로 조정하여 사용할 수 있다.

【대표도】

도 2

【명세서】**【발명의 명칭】**

이동 통신 시스템에서 호 승인 제어 방법 {Method of Controlling Call Admission in the Mobile Communication System}

【도면의 간단한 설명】

도 1은 일반적인 이동 통신 시스템의 구성을 나타낸 블록도.

도 2는 본 발명의 실시 예에 따른 이동 통신 시스템에서 호 승인 제어(Call Admission Control) 방법을 나타낸 순서도.

도 3은 도 2에 있어 음성 호인 경우에 호 승인 제어 과정을 나타낸 순서도.

도 4는 도 2에 있어 데이터 호인 경우에 호 승인 제어 과정을 나타낸 순서도.

도 5는 도 3 또는 도 4에 있어 음성 호인 경우에 호 승인 체크(Call Admission Check) 과정을 나타낸 순서도.

도 6은 도 3 또는 도 4에 있어 데이터 호인 경우에 호 승인 체크 과정을 나타낸 순서도.

도 7은 도 4에 있어 호 승인 제어 수행 과정을 나타낸 순서도.

도 8은 도 5 내지 7에 있어 승인 전력 제어(Admission Power Control) 단계를 나타낸 순서도.

도 9는 도 5 내지 7에 있어 승인 최대 전송 속도 제어(Admission Maximum Rate Control) 단계를 나타낸 순서도.

*** 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 ***

10 : 이동 단말 20 : 기지국
21 : RF(Radio Frequency)부 22 : 모뎀(Modem)부
23 : 호 처리 프로세서(Base Station Processor)
30 : 제어국

【발명의 상세한 설명】

【발명의 목적】

【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

<15> 본 발명은 이동 통신 시스템에서 호 승인 제어 방법에 관한 것으로, 특히 이동 통신 시스템의 포워드 링크(Forward Link)에서 호 승인 제어 기능을 수행하도록 한 이동 통신 시스템에서 호 승인 제어 방법에 관한 것이다.

<16> 일반적인 이동 통신 시스템의 구성은 도 1에 도시된 바와 같이, 이동 단말(10)과, 기지국(20)과, 제어국(30)을 포함하여 이루어져 있으며, 해당 기지국(20)에는 RF(Radio Frequency)부(21)와, 모뎀부(22)와, 호 처리 프로세서(23)를 포함하여 이루어져 있다.

<17> 상기 RF부(21)는 RF 송수신 기능, 송수신 경로(Path) 점검 기능, 송수신 펄

터(Filter) 기능 등을 수행하며, 상기 모뎀부(22)는 CDMA(Code Division Multiple Access) 디지털 베이스 밴드 신호(Digital Base Band Signal) 처리 기능을 수행하며, 상기 호 처리 프로세서(23)는 상기 기지국(20) 내의 메인 프로세서(Main Processor)로, 상기 기지국(20)의 초기화 기능 및 호 처리 기능을 수행하고 유선 및 무선 자원의 할당 및 해제 기능을 수행한다.

- <18> 상술한 바와 같은 구성을 가지는 종래의 이동 통신 시스템에 있어서, 음성 위주의 서비스인 경우에는 사용자(User)가 원하는 QoS(Quality of Service)가 비슷한데, 이에 따라 필요로 하는 네트워크(Network) 및 무선(Radio) 자원 요구량이 동일하여 해당 사용자의 QoS를 대부분 만족시킬 수 있으므로, 호 승인 제어(Call Admission Control) 기능은 단순히 자원 유무에 의해서만 수행되었다.
- <19> 여기서, 상기 호 승인 제어 기능이란 네트워크, 무선 용량, 모뎀, 전력 등 호 설정에 필요한 거의 모든 자원의 상태를 고려하여 승인되어지는 사용자의 수를 제한하는 것을 말하며, 상기 호 승인 제어를 수행함으로써 상기 기지국(20)에 이미 액티브(Active)되어 있는 사용자의 QoS를 보장하고 새롭게 발생하는 음성 호를 최대한 수용하게 한다.
- <20> 기술의 발달로 인하여 현재와 같이 음성 호와 데이터 호를 동시에 서비스하는 이동 통신 시스템에서는 음성 사용자와 데이터 사용자에 의해 요구되는 QoS가 각각 달라 어느 한 쪽의 QoS를 만족시킬 수 없는 현상이 빈번히 발생하게 되었다.
- <21> 예를 들어, 네트워크 및 무선 자원 요구량이 비교적 많고 해당 요구량의 변화가 심한 데이터 호가 많이 설정되어 있는 경우, 해당 이동 통신 시스템에서는 가장 기본적으로 서비스되어야 하는 음성 호가 호 거절(Call Reject)되는 경우가 많아진다.

- <22> 또한, 음성 호가 특정 FA(Frequency Assignment)에 많이 할당되어 있는 경우, 해당 이동 통신 시스템에서는 해당 주파수에 데이터의 호 거절이 발생할 수 있다. 여기서, 해당 호 거절이란 이동 단말이 호 설정 시도를 수행하였지만 해당 이동 통신 시스템에서 호 설정을 여러 가지의 이유로 거부하는 경우를 말하며, 주로 무선 문제, 시스템 내의 호 처리 수행 및 자원 할당 과정의 실패 등에 의해서 발생되어진다.
- <23> 이와 같이, 종래의 이동 통신 시스템에서 음성 호만 존재하는 경우에는 요구하는 QoS가 동일하기 때문에 특별히 세밀한 호 승인 제어 기능을 수행하지 않아도 되었으나, 음성 호와 데이터 호를 동시에 수용하는 이동 통신 시스템에서는 보다 세밀한 호 승인 제어 기능이 필요하게 되었다.
- <24> 한편, 음성 호와 데이터 호를 동시에 수용하는 이동 통신 시스템의 경우에 있어서, 종래의 기술에서는 음성 호 및 데이터 호에 대해서 적극적인 호 승인 제어를 수행하지 않았으며, 데이터 호에 대한 음성 호의 우선권도 고려하지 않았으므로, 데이터 호가 특정 섹터(Sector) 및 FA에 다수 개 발생하여 음성 호에 할당할 수 있는 자원이 없는 경우에 음성 호는 설정될 수 없고 새롭게 발생하는 데이터 호에 대해서도 설정해 줄 수 없었다.
- <25> 그리고, 종래 기술에서의 단순한 호 승인 제어 기능으로는 데이터 호의 고유한 특징 때문에 사용자의 QoS를 만족하기 위한 처리 과정이 더욱더 복잡해지고 구현하기가 어렵다. 즉, 데이터 호의 경우에 요구하는 서비스의 형태에 따라 QoS가 각각 달라서 무선 및 네트워크 자원 요구량이 서로 다르므로 호 승인 제어의 동작 수행을 복잡하게 만든다.

【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】

- <26> 전술한 바와 같은 필요성 내지는 문제점을 해결하기 위한 것으로, 본 발명은 이동 통신 시스템의 포워드 링크에서 호 승인 제어 기능을 수행하도록 한 이동 통신 시스템에서 호 승인 제어 방법을 제공하는데, 그 목적이 있다.
- <27> 또한, 본 발명은 이동 통신 시스템의 기지국 내 호 처리 프로세서에서 호 승인 제어 기능을 수행함으로써, 다양한 형태의 호(즉, 음성 호 및 각 배속별 데이터 호)가 발생하는 경우에 각각의 호에 대해서 최소한의 QoS를 보장하면서 발생하는 호를 최대한 수용하여 해당 호에 대한 호 거절의 발생 비율을 감소시킬 수 있도록 하는데, 그 목적이 있다.
- <28> 또한, 본 발명은 이동 통신 시스템의 기지국 내 호 처리 프로세서에서 음성 호 우선 순위(Voice Call Priority)를 보장할 수 있도록 함과 동시에, 호 승인 제어 관련 데이터베이스(Database)를 시스템 운용자가 셀 환경에 따라 임의로 조정하여 사용할 수 있도록 하는데, 그 목적이 있다.
- <29> 또한, 본 발명은 이동 통신 시스템에서 발생할 수 있는 복잡한 상황에 대해서 적절하고도 적극적인 호 승인 제어를 수행하도록 함으로써 가용 자원을 이용하여 각 유형별 호에 대한 QoS를 보장하고 최대한의 호를 수용할 수 있도록 함과 동시에, 음성 호가 데이터 호에 대해서 우선권을 갖도록 하여 음성 호의 설정률을 높임과 동시에 더 많은 데이터 호를 수용할 수 있도록 하는데, 그 목적이 있다.

【발명의 구성 및 작용】

- <30> 상술한 바와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명의 실시 예에 따른 이동 통신 시스템에서 호 승인 제어 방법은 이동 통신 시스템에서 발생한 호를 음성 호와 데이터 호로 구분하여 최소 자원 가용 여부를 확인한 후에, 해당 음성 호에 대해 우선권 보장 기능을 수행하고 해당 데이터 호에 대해 최대한의 SCH(Supplemental Channel)를 설정하는 호 승인 제어 과정을 포함하여 이루어진 것을 특징으로 한다.
- <31> 바람직하게는, 상기 호 승인 제어 과정은 상기 음성 호에 대해 가용 자원이 없는 경우에 이미 설정된 데이터 호의 전송 속도를 감소시켜 여유 자원을 생성한 후에 해당 여유 자원으로 상기 음성 호를 수용하도록 하며, 해당 데이터 호에 대해 지정된 SCH의 최저 전송 속도를 보장하면서 다른 데이터 호의 전송 속도를 감소시켜 여유 자원을 발생한 후에 해당 여유 자원을 이용하여 최대한의 SCH를 설정하도록 하는 것을 특징으로 한다.
- <32> 또한 바람직하게는, 상기 호 승인 제어 과정은 이동 통신 시스템에서 발생한 호가 음성 호인지를 확인하여 단말과 기지국간에 사용할 FA에 가용 모뎀 자원의 존재 여부를 확인해 해당 FA를 할당하는 과정과; 섹터 및 FA에 대한 무선 구간 용량의 여유 상태를 확인하여 이에 따라 호 승인 체크를 수행하는 과정과; 상기 호 승인 체크의 완료 시에 상기 결정된 가용 자원 상태에 따라 자원을 할당하여 상기 단말과 기지국간의 FCH(Fundamental Channel) 및 음성 호를 설정하는 과정을 포함하여 이루어진 것을 특징으로 한다.
- <33> 여기서, 상기 호 승인 체크 수행 과정은 상기 호 승인 체크에 사용될 QoS 파라미터들 중의 전송 속도를 FCH 기본 전송 속도로 결정하는 단계와; 호 승인 제어 관련 데이터

베이스를 참조하여 승인 전력 제어의 수행 여부를 결정한 후에 해당 승인 전력 제어를 수행하는 단계와; 상기 호 승인 제어 관련 데이터베이스를 참조하여 섹터 및 FA에 최대 배속을 초과하지 않도록 승인 최대 전송 속도 제어를 수행하는 단계를 포함하여 이루어진 것을 특징으로 하는 한다.

<34> 그리고, 상기 호 승인 제어 관련 데이터베이스는 포워드 링크 전력 제어 플래그, 포워드 링크 전력 용량, 포워드 링크 최소 데이터 전송 속도 및 포워드 링크 최대 전송 속도를 포함하며, 셀 환경에 따라 임의로 조정될 수 있도록 이루어진 것을 특징으로 한다.

<35> 다르게는, 상기 호 승인 제어 과정은 이동 통신 시스템에서 발생한 호가 데이터 호 인지를 확인하여 상기 단말과 기지국간에 사용할 FA에 가용 모뎀 자원의 존재 여부를 확인해 해당 FA를 할당하는 과정과; 섹터 및 FA에 대한 무선 구간 용량의 여유 상태를 확인하여 이에 따라 호 승인 체크를 수행하는 과정과; 상기 호 승인 체크의 완료 시에 상기 결정된 가용 자원 상태에 따라 자원을 할당하여 상기 단말과 기지국간의 FCH 및 음성 호를 설정하는 과정과; 할당 요청받은 데이터 전송 속도에 대해 호 승인 제어 파라미터에 따라 최대 할당 가능한 값을 결정하는 호 승인 제어를 수행하는 과정과; 상기 호 승인 제어에 의해 결정된 데이터 전송 속도로 SCH 관련 자원을 할당하여 상기 단말과 기지국간의 데이터 호를 설정하는 과정을 더 포함하여 이루어진 것을 특징으로 한다.

<36> 바람직하게는, 상기 호 승인 체크 수행 과정은 상기 호 승인 체크에 사용될 QoS 파라미터들 중의 전송 속도를 FCH 기본 전송 속도와 호 승인 제어 관련 데이터베이스 내의 포워드 링크 최소 데이터 전송 속도를 합한 전송 속도로 결정하는 단계와; 상기 호 승인 제어 관련 데이터베이스를 참조하여 승인 전력 제어의 수행 여부를 결정한 후에 해당

승인 전력 제어를 수행하는 단계와; 상기 호 승인 제어 관련 데이터베이스를 참조하여 섹터 및 FA에 최대 배속을 초과하지 않도록 승인 최대 전송 속도 제어를 수행하는 단계를 포함하여 이루어진 것을 특징으로 한다.

<37> 또한 바람직하게는, 상기 호 승인 제어 수행 과정은 호 승인 제어 관련 데이터베이스를 참조하여 승인 전력 제어의 수행 여부를 결정한 후에 해당 승인 전력 제어를 수행하는 단계와; 상기 호 승인 제어 관련 데이터베이스를 참조하여 섹터 및 FA에 최대 배속을 초과하지 않도록 승인 최대 전송 속도 제어를 수행하는 단계와; 상기 호 승인 제어 관련 데이터베이스를 참조하여 최소 SCH 데이터 전송 속도를 할당 가능하도록 최소 SCH 전송 속도 제어를 수행하는 단계와; 할당 가능한 채널화 자원의 존재 여부를 확인한 후에 해당 채널화 자원이 없는 경우에 최대로 할당 가능한 채널화 자원을 탐색하여 할당하도록 채널화 코드 제어를 수행하는 단계와; 할당 가능한 모뎀 자원의 존재 여부를 체크한 후에 해당 모뎀 자원이 없는 경우에 최대로 할당 가능한 모뎀 자원을 탐색하여 할당하도록 모뎀 제어를 수행하는 단계를 포함하여 이루어진 것을 특징으로 한다.

<38> 또한 다르게는, 상기 호 승인 제어 과정은 상기 단말이 발신 및 착신한 FA에 가용 모뎀 자원이 존재하지 않거나 상기 호 승인 체크가 실패하는 경우에 다른 FA 중에서 가장 부하가 적은 FA를 탐색하여 해당 FA를 할당하는 과정을 더 포함하여 이루어진 것을 특징으로 한다.

<39> 그리고, 상기 승인 전력 제어 수행 단계는 링크에서 사용 가능한 총 전력을 구하고 해당 총 전력을 이용하여 트래픽 채널로 사용 가능한 트래픽 유효 전력을 구하는 단계와; 상기 트래픽 유효 전력이 채널 당 평균 전력에 사용자 요구 전송 속도를 곱한 값 이상 인지를 확인하여 사용자 요구 전력이 할당 가능한지를 검사하는 단계와; 상기 사용자 요

구 전력의 할당이 불가능한 경우에 상기 사용자 요구 전송 속도를 감소시켜 가면서 최대 로 할당 가능한 배속을 탐색하여 할당 시도한 사용자의 최소 전송 속도를 결정하는 단계를 포함하여 이루어진 것을 특징으로 한다.

<40> 그리고, 상기 승인 최대 전송 속도 제어 수행 단계는 사용자 요구 전송 속도가 상기 호 승인 제어 관련 데이터베이스 내의 포워드 링크 최대 전송 속도를 초과하는지를 확인하여 해당 사용자 요구 전송 속도의 할당이 가능한지를 체크하는 단계와; 상기 사용자 요구 전송 속도의 할당이 불가능한 경우에 다른 액티브 SCH 사용자의 존재 여부를 검사하여 할당 시도한 사용자의 최소 전송 속도를 결정하는 단계와; 상기 할당 시도한 사용자와 다른 액티브 SCH 사용자 중에서 하나를 선택하여 실제로 전송 속도를 다운시킬 사용자로 결정하고 다운 전송 속도를 결정하여 사용자 전송 속도 다운 프로세스를 수행하는 단계와; 상기 사용자 전송 속도 다운 프로세스에 의해 전송 속도 다운된 값을 반영하여 상기 포워드 링크 최대 전송 속도의 초과 여부를 다시 확인하는 단계와; 상기 전송 속도 다운된 값이 상기 포워드 링크 최대 전송 속도를 초과하지 않는 경우에 다른 액티브 SCH 사용자의 다운 요구인지를 확인해 SCH 전송 속도 다운 요청을 수행하여 최종적으로 결정된 값을 사용자가 사용할 전송 속도로 결정하는 단계를 포함하여 이루어진 것을 특징으로 한다.

<41> 그리고, 상기 최소 전송 속도 결정 단계는 FCH 할당의 경우에 사용자 요구 전송 속도를 최소 전송 속도로 결정하며, SCH 초기 할당의 경우에 사용자 요구 전송 속도와 상기 호 승인 제어 관련 데이터 내의 포워드 링크 최소 데이터 전송 속도 중에서 작은 값을 최소 전송 속도로 결정하며, SCH 전송 속도 변화의 경우에 현재 설정되어 있는 현재 전송 속도를 최소 전송 속도로 결정하는 것을 특징으로 한다.

<42> 한편, 본 발명의 다른 실시 예에 따른 이동 통신 시스템에서 호 승인 제어 방법은 이동 통신 시스템에서 호 설정 요구 시에 데이터 호 요구인지를 확인하여 단말과 기지국간에 사용할 FA에 가용 모뎀 자원의 존재 여부를 확인해 해당 FA를 할당하는 과정과; 섹터 및 FA에 대한 무선 구간 용량의 여유 상태를 확인하여 이에 따라 호 승인 체크를 수행하는 과정과; 상기 호 승인 체크의 완료 시에 상기 결정된 가용 자원 상태에 따라 자원을 할당하여 상기 단말과 기지국간의 FCH(Fundamental Channel) 및 음성 호를 설정하는 과정과; 할당 요청받은 데이터 전송 속도에 대해 호 승인 제어 파라미터에 따라 최대 할당 가능한 값을 결정하는 호 승인 제어를 수행하는 과정과; 상기 호 승인 제어에 의해 결정된 데이터 전송 속도로 SCH(Supplemental Channel) 관련 자원을 할당하여 상기 단말과 기지국간의 데이터 호를 설정하는 과정을 포함하여 이루어진 것을 특징으로 한다

<43> 바람직하게는, 본 발명의 다른 실시 예에 따른 이동 통신 시스템에서 호 승인 제어 방법은 상기 호 설정 요구 시에 음성 호의 요구인 경우에 상기 단말과 기지국간에 사용할 FA에 가용 모뎀 자원의 존재 여부를 확인해 해당 FA를 할당하는 과정과; 섹터 및 FA에 대한 무선 구간 용량의 여유 상태를 확인하여 이에 따라 호 승인 체크를 수행하는 과정과; 상기 호 승인 체크의 완료 시에 상기 결정된 가용 자원 상태에 따라 자원을 할당하여 상기 단말과 기지국간의 FCH 및 음성 호를 설정하는 과정을 더 포함하여 이루어진 것을 특징으로 한다. 이하, 본 발명의 실시 예를 첨부한 도면을 참조하여 상세하게 설명하면 다음과 같다.

<44> 본 발명의 실시 예에 따른 이동 통신 시스템에서 호 승인 제어를 위한 구성은 이동 통신 시스템에서 발생하는 다양한 호에 대해서 각 호별로 QoS를 보장하면서 최대한 많은 호를 수용할 수 있도록 이루어지는데, 하나의 호가 설정되기 위해서는 모뎀(Modem) 자원, 프레임 오프셋(Frame Offset) 자원, 왈시 코드(Walsh Code) 자원, 전력, 무선 구간 용량 등이 정상적으로 할당 또는 확인되어 해당 호가 설정될 수 있는 상황인지를 판단하게 된다.

<45> 이 때, 해당 판단하는 동작에 있어서, 가장 크리티컬(Critical)한 포워드 무선 구간 용량에 대한 제어가 주가 되며, 해당 무선 구간 용량은 배속의 단위로 나타내어진다. 예를 들어, 특정 섹터 및 FA에 포워드 링크 용량이 '45'라고 하면 포워드 링크에 할당되어 정상적인 QoS를 보장할 수 있는 최대 배속이 45 배속임을 의미한다. 그리고, 해당 배속의 개념은 레이트 세트 원(Rate Set 1)인 경우에 '9.6(Kbps)※'이 되며, 레이트 세트 투인 경우에 '14.4(Kbps)※'이다. 또한, 각 섹터 및 FA별로 최대 할당 가능 배속이 PLD(Programmable Loading Data)로 설정되어 있으며, 시스템 운용자는 설정을 변경할 수 있는데, 통상적으로 한 섹터 및 FA에 대해서는 45 배속을 사용한다.

<46> 한편, 기지국 내의 호 처리 프로세서는 호 승인 제어 관련 데이터(예로, PLD)를 저장하고 있는 호 승인 제어 관련 데이터베이스를 구비하며, 포워드 링크 상에서의 호 승인 제어 기능을 수행하도록 이루어진다. 해당 PLD 데이터베이스는 해당 기지국의 형상 및 운용 데이터에 따라 구성되는 데이터베이스로, 해당 기지국이 재시동될 때에 상위 프로세서인 제어국으로부터 정보를 수신받는다.

<47> 그리고, 상기 호 처리 프로세서에서는 상기 포워드 링크가 지향성 안테나를 사용함으로써, 상기 호 승인 제어 기능을 섹터 및 FA 별로 수행하도록 한다. 또한, 상기 호

처리 프로세서에서는 무선 자원(Radio Resource), 네트워크 자원(Network Resource) 및 QoS와 같은 포워드 링크 호 승인 제어 요인(Forward Link Call Admission Control Factor)에 의해 상기 호 승인 제어 기능을 수행하도록 한다.

<48> 여기서, 해당 무선 자원 요인으로는 왁시 코드, 기지국 송신 전력(Base Station Transmission Power) 등이 있으며, 해당 네트워크 자원 요인으로는 채널 요소(Channel Element) 등이 있으며, 해당 QoS 요인에는 최소 데이터 전송 속도(Minimum Data Rate) 등이 있다. 해당 왁시 코드는 채널화 코드(Channelization Code)라고도 하는데, CDMA 시스템에서 이동 단말로 정보를 송신하고자 할 경우에 사용하는 무선 구간 자원으로, 해당 왁시 코드로 채널을 분리하게 된다.

<49> 그리고, 상기 호 처리 프로세서에서는 음성 호의 안정적인 QoS를 보장하면서 동시에 데이터 호의 QoS를 최대한 만족시킬 수 있도록 상기 호 승인 제어 기능을 수행하는데, 각각의 호에 대한 우선 순위를 음성 핸드 오프 호(Voice Handoff Call), 음성 정상 호(Voice Normal Call) 및 데이터 호의 순으로 가지도록 한다.

<50> 즉, 해당 음성 핸드 오프 호는 상기 호 승인 제어 기능을 수행하지 않고 자원의 할당이 가능하다면 무조건 수용하도록 한다. 해당 음성 정상 호는 상기 호 승인 제어 기능을 수행하여 할당할 수 없는 경우에 이미 설정되어 있는 다른 데이터의 전송 속도를 감소시킬 수 있는 권한을 부여하나, 이미 설정되어 있는 데이터가 없거나 다른 원인에 의해서 수용할 수 없는 경우에 FA를 천이시켜 호 거절을 최대한 방지하도록 한다. 해당 데이터 호는 상기 호 승인 제어 기능을 수행하여 최대한 할당할 수 있는 양만을 할당하는데, 단 최소한의 QoS를 만족하기 위하여 이미 설정되어 있는 다른 데이터의 전송 속도

를 감소시킬 수 있는 권한을 부여하나, 이미 설정되어 있는 데이터가 없거나 최소한의 QoS를 만족시킬 수 없을 경우에 FA를 천이시켜 호 거절을 최대한 방지하도록 한다.

<51> 상기 호 승인 제어 기능을 수행하기 위해서는 상기 호 승인 제어 관련 데이터가 섹터 및 FA 별로 필요한데, 상기 호 승인 제어 관련 데이터는 상기 호 승인 제어 관련 데이터베이스 내에 저장되어지며, 포워드 링크 전력 제어 플래그(FWD_POWER_CTRL_FLAG), 포워드 링크 전력 용량(FWD_POWER_CAPACITY), 포워드 링크 최소 데이터 전송 속도(FWD_MINIMUM_RATE) 및 포워드 링크 최대 전송 속도(FWD_MAX_RATE)를 포함하여 이루어진다. 또한, 시스템 운용자가 셀 환경에 따라 상기 호 승인 제어 관련 데이터베이스를 임의로 조정하여 사용할 수 있도록 이루어진다.

<52> 여기서, 해당 포워드 링크 전력 제어 플래그(FWD_POWER_CTRL_FLAG)는 '0'인 경우에 포워드 링크 전력 초과 용량 한도(Forward Link Power Excess Capacity Limitation)가 디스에이블(Disable)된 상태를 나타내고 '1'인 경우에 포워드 링크 전력 초과 용량 한도가 인에이블(Enable)된 상태를 나타낸다. 해당 포워드 링크 전력 용량(FWD_POWER_CAPACITY)은 트래픽 채널(Traffic Channel)로 사용 가능한 순방향 용량의 임계값을 나타내며, 총 송신 전력 대비 오버헤드 채널(Overhead Channel)에 할당된 송신 전력의 비로 표현되어진다. 해당 포워드 링크 최소 데이터 전송 속도(FWD_MINIMUM_RATE)는 포워드 링크의 최소 데이터 전송 속도를 나타낸다. 해당 포워드 링크 최대 전송 속도(FWD_MAX_RATE)는 포워드 링크 채널의 용량을 기본 전송 속도(1x)의 정수 배로 표현되어진다.

- <53> 그리고, 상기 호 승인 제어 기능을 수행하기 위한 파라미터(Parameter)로는 승인 전력 제어, 승인 최대 전송 속도 제어, 최소 SCH 전송 속도 제어, 왈시 코드 제어 및 포워드 모뎀 제어의 파라미터를 포함하여 이루어진다.
- <54> 본 발명의 실시 예에 따른 이동 통신 시스템에서 호 승인 제어 방법은 음성 호와 데이터 호를 동시에 수용하는 시스템에서 서로 다른 두 종류의 호에 대해서 보장해 주어야 하는 최소한의 품질이 각기 다르나 이를 만족시켜 주면서, 데이터 호에 대해서 음성 호는 그 수용에 있어서 우선권을 갖도록 해 준다.
- <55> 이러한 특징을 구현하기 위해서, 도 2에 도시된 순서도와 같이, 먼저 이동 통신 시스템에서 발생한 호에 대해서 음성 호와 데이터 호를 구분하여(과정 S1) 각각의 호에 보장해 주어야 하는 최소의 자원 가용 여부를 확인한다(과정 S2).
- <56> 이 때, 음성 호의 발생 시에 시스템에 가용 자원의 유무를 확인하는데, 이때 가용 자원이 없는 경우에 해당 섹터 및 FA에 설정되어 있는 데이터 호가 있는지를 확인한다.
- <57> 그리고, 상기 섹터 및 FA에 설정되어 있는 데이터 호가 있는 경우에 해당 데이터 호의 데이터 전송 속도를 한 단계 감소시켜 여유 자원을 발생하도록 한 후에, 해당 발생된 여유 자원을 이용하여 음성 호를 수용하도록 하는 음성 호 우선권 보장 기능을 수행한다(과정 S3).
- <58> 반면에, 데이터 호의 발생 시에는 FCH를 설정하며, 해당 FCH가 설정된 후에 SCH 설정 요구를 기지국이 수신받을 경우에, 시스템 운용자가 지정한 SCH의 최저 전송 속도를 보장하면서 다른 데이터 호의 전송 속도 감소를 통해 발생한 여유 자원을 이용하여 특정

섹터 및 FA에 최대한의 SCH를 설정해 주도록 하는 기능을 수행함으로써, 음성 호의 안정적인 QoS를 보장하면서 동시에 데이터 호의 QoS를 최대한 만족시킬 수 있는 호 승인 제어 기능이 이루어진다(과정 S4).

<59> 본 발명의 실시 예에 따른 이동 통신 시스템에서 호 승인 제어 방법을 도 3 및 4의 순서도를 참고하여 보다 상세히 설명하면 다음과 같다.

<60> 먼저, 이동 통신 시스템에서 호가 발생하여 FCH/DCCH(Dedicated Control Channel)을 설정하는 동작에서 해당 발생된 호가 음성 호인지, 아니면 고속 데이터 호(High Data Rate Call)인지를 판단한다.

<61> 다시 말해서, 이동 단말에서는 호 설정 요구 시에 액세스 채널(Access Channel)을 이용하여 기지국으로 발신 메시지(Origination Message)를 전송하게 된다. 여기서, 해당 액세스 채널은 해당 이동 단말이 해당 기지국에 접속하기 위해서 사용되는 채널이며, 해당 발신 메시지 내에는 서비스 옵션 필드(Service Option Field)를 포함하고 있는데, 해당 서비스 옵션 필드는 해당 기지국 내의 호 처리 프로세서에서 해당 이동 단말 측이 요청한 호가 음성 호인지 아니면 데이터 호인지를 알 수 있도록 구분해 주기 위한 값으로 이용된다.

<62> 이에, 상기 호 처리 프로세서에서는 상기 이동 단말 측으로부터 수신되는 발신 메시지에서부터 서비스 옵션 필드를 확인하여 사용자가 요청하는 호가 음성 호인지 아니면 데이터 호인지를 구분한다.

<63> 첫 번째로, 도 3의 순서도를 참고하여 사용자가 요청한 호가 음성 호인 경우에 호 승인 제어 동작을 살펴보면 다음과 같다.

- <64> 우선, 상기 호 처리 프로세서에서는 상기 이동 단말과 기지국간에 사용할 FA에 가용 모뎀 자원의 존재 여부를 확인하여 해당 FA를 할당하는데(과정 S11), 이때 해당 FA를 우선적으로 상기 이동 단말이 발신 및 착신한 FA로 결정하게 된다.
- <65> 여기서, 해당 FA 할당의 의미는 상기 이동 단말과 기지국간에 사용할 주파수를 결정하는 것으로, 해당 주파수 결정에 영향을 미치는 주요한 요소는 해당 주파수에서 사용할 수 있는 가용 모뎀 자원의 여부에 따라 변경될 수 있다.
- <66> 만약에, 상기 제11과정(S11)에서 FA 할당이 완료되면, 해당 할당된 FA에 대한 호 승인 체크에 사용될 QoS 파라미터들을 결정하여 해당 QoS 파라미터들에 따라(즉, 현재 섹터 및 FA에 대한 무선 구간 용량의 여유 상태를 확인하여 이에 따라) 해당 호 승인 체크를 수행한 후에(과정 S12), 해당 호 승인 체크가 완료되었는지를 확인한다(과정 S13).
- <67> 반면에, 상기 제11과정(S11)에서 상기 발신 및 착신한 FA에 사용할 가용 모뎀 자원이 존재하지 않아 상기 FA 할당이 실패되었거나, 상기 제13과정(S13)에서 상기 호 승인 체크가 실패되었다면, 다른 FA들 중에서 가장 부하가 적은 FA를 탐색하여 할당하는데(과정 S14), 이때 해당 다른 FA들 중에서 가장 모뎀 자원이 많은 FA를 결정하게 된다.
- <68> 예를 들어, 아래의 표 1과 같은 경우에 상기 제11과정(S11)과 상기 제14과정(S14)의 FA 할당을 간략하게 살펴보면 다음과 같다.

<69> 【표 1】

	실장된 모뎀 수	사용중인 모뎀 수	가용 모뎀 수
FA1	20	6	14
FA2	20	20	0
FA3	20	8	12
FA4	20	10	10

- <70> 여기서, 상기 이동 단말이 'FA1'으로 착신 및 발신하는 경우에 사용할 수 있는 모델이 있으므로, 상기 호 처리 프로세서는 상기 제11과정(S11)에서 주파수를 해당 'FA1'로 할당하며, 추후에 호 승인 제어 기능을 수행 시에 실패하는 경우에 상기 제14과정(S14)에서 상기 지국 내에서 가장 가용 모델 자원이 풍부한 'FA1'를 상기 이동 단말과 기지국간에 사용할 FA로 할당해 준다.
- <71> 그리고, 상기 이동 단말이 'FA2'로 착신 및 발신하는 경우에 사용할 수 있는 모델이 없으므로, 상기 호 처리 프로세서는 상기 제14과정(S14)에서 상기 지국 내에서 가장 가용 모델 자원이 풍부한 'FA1'를 상기 이동 단말과 기지국간에 사용할 FA로 할당해 준다.
- <72> 그런 후에, 상기 새로이 할당된 FA에 대한 호 승인 체크에 사용될 QoS 파라미터들을 결정하여 해당 QoS 파라미터들에 따라(즉, 새로이 할당된 섹터 및 FA에 대한 무선 구간 용량의 여유 상태를 확인하여 이에 따라) 해당 호 승인 체크를 수행한 후에(과정 S15), 해당 호 승인 체크가 완료되었는지를 확인한다(과정 S16).
- <73> 만약에, 상기 제16과정(S16)에서 상기 호 승인 체크가 실패되었다면, 상기 음성 호는 설정이 중단되어 거절된다(단계 S17).
- <74> 반면에, 상기 제13과정(S13) 또는 상기 제16과정(S16)에서 상기 호 승인 체크가 완료되면, 상기 호 처리 프로세서에서는 상위 시스템인 제어국으로 발신 및 착신 메시지 관련 정보를 전송한 후에, 해당 제어국으로부터 호 설정에 관련된 추가적인 정보를 수신 받아 모델 자원 할당, 왈시 코드 자원 할당 등을 수행하여 최종적으로 상기 이동 단말과 기지국간의 호를 설정하게 된다(과정 S18). 이때, 해당 호가 설정된다는 것은 음성 호를 위한 FCH가 설정된다는 의미로서, 해당 음성 호의 설정이 종료된다.

- <75> 여기서, 해당 FCH에는 포워드 FCH와 리버스(Reverse) FCH가 존재하는데, 해당 포워드 FCH는 기지국에서 이동 단말에게 정보를 전송할 때에 사용하는 채널을 말하고 해당 리버스 FCH는 이동 단말에서 기지국으로 정보를 전송할 때에 사용하는 채널을 말한다.
- <76> 두 번째로, 도 4의 순서도를 참고하여 사용자가 요청한 호가 데이터 호인 경우에 호 승인 제어 동작을 살펴보면 다음과 같다.
- <77> 상기 호 처리 프로세서에서는 상술한 바와 같이 FCH를 설정한 이후에 SCH를 설정하게 되는데, 상위 프로세서로부터 SCH 설정 요구를 수신받아 SCH 승인 제어 동작을 수행하게 된다. 여기서, 해당 SCH는 패킷 데이터를 송수신할 경우에 상기 기지국과 이동 단말간에 사용하는 채널로서, 일반 호와 핸드 오프 호를 구분하지 않고 일반 호처럼 처리되어진다.
- <78> 먼저, 상기 호 처리 프로세서에서는 상기 이동 단말이 발신 및 착신한 FA에 사용할 가용 모뎀 자원의 존재 여부를 확인하여 해당 FA를 할당한다(과정 S19).
- <79> 만약에, 상기 제19과정(S19)에서 FA 할당이 완료되면, 해당 할당된 FA에 대한 호 승인 체크에 사용될 QoS 파라미터들을 결정하여 해당 QoS 파라미터들에 따라(즉, 현재 섹터 및 FA에 대한 무선 구간 용량의 여유 상태를 확인하여 이에 따라) 해당 데이터 호 승인 체크를 수행한 후에(과정 S20), 해당 호 승인 체크가 완료되었는지를 확인한다(과정 S21).
- <80> 반면에, 상기 제19과정(S19)에서 상기 발신 및 착신한 FA에 사용할 가용 모뎀 자원이 존재하지 않아 상기 FA 할당이 실패되었거나, 상기 제21과정(S21)에서 상기 호 승인

체크가 실패되었다면, 다른 FA 중에서 가장 부하가 적은 FA를 탐색하여 할당한다(과정 S22).

<81> 그런 후에, 상기 새로이 할당된 FA에 대한 호 승인 체크에 사용될 QoS 파라미터들을 결정하여 해당 QoS 파라미터들에 따라(즉, 새로이 할당된 섹터 및 FA에 대한 무선 구간 용량의 여유 상태를 확인하여 이에 따라) 해당 호 승인 체크를 수행한 후에(과정 S23), 해당 호 승인 체크가 완료되었는지를 확인한다(과정 S24).

<82> 이에 따라, 상기 제24과정(S24)에서 상기 호 승인 체크가 실패되었다면, 상기 데이터 호에 대한 설정이 중단되어 거절된다(단계 S25).

<83> 반면에, 상기 제21과정(S21) 또는 상기 제24과정(S24)에서 상기 호 승인 체크가 완료되면, 상기 호 처리 프로세서에서는 상위 시스템인 제어국으로 발신 및 착신 메시지 관련 정보를 전송한 후에, 해당 제어국으로부터 호 설정에 관련된 추가적인 정보를 수신 받아 모뎀 자원 할당, 왈시 코드 자원 할당 등을 수행하여 상기 이동 단말과 기지국간의 호를 설정하게 된다(과정 S26). 이때, 해당 호가 설정된다는 것은 음성 호를 위한 FCH가 설정된다는 의미이다.

<84> 그리고, 상기 호 처리 프로세서에서는 현재의 전송 속도(Current Rate)와 사용자로부터 할당 요청받은 전송 속도(User Request Rate)를 비교하는데(과정 S27), 이때 해당 제27과정(S27)에서 현재 전송 속도가 사용자 요구 전송 속도보다 큰 경우에는 해당 사용자 요구 전송 속도를 그대로 사용하도록 해 준다(과정 S28).

<85> 반면에, 상기 제27과정(S27)에서 현재 전송 속도가 사용자 요구 전송 속도보다 작은 경우, 상기 호 처리 프로세서에서는 사용자로부터 할당 요청받은 데이터 전송 속도에

대해 호 승인 제어 파라미터에 따라 최대 할당 가능한 값을 결정하는 호 승인 제어를 수행한다(과정 S29).

<86> 즉, 상기 사용자 요구 전송 속도가 클 경우에만 상기 호 승인 제어를 수행하도록 하는데, 상기 현재 전송 속도보다 큰 경우에 상기 호 승인 제어를 수행하지 않도록 하는 것은 상기 호 처리 프로세서 입장에서 무선 상황을 알 수 없기 때문이다. 즉, 호 승인 제어 관련 데이터베이스 내에 저장되어 있는 호 승인 제어 관련 데이터(예로, PLD) 내의 포워드 링크 최소 데이터 전송 속도(FWD_MINIMUM_RATE)를 고려하지 않는다.

<87> 이에, 상기 제28과정(S28)에서 결정된 사용자 요구 전송 속도 또는 상기 제29과정(S29)의 호 승인 제어 수행에 의해 결정된 데이터 전송 속도로 SCH에 관련된 모뎀 자원 할당, 왈시 코드 자원 할당 등을 수행하여 최종적으로 상기 이동 단말과 기지국간의 데이터 호를 설정하게 된다(과정 S30).

<88> 상기 제12과정(S12)인 할당된 FA에 대한 호 승인 체크 과정과, 상기 제15과정(S15)인 새로이 할당된 FA에 대한 호 승인 체크 과정과, 상기 제23과정(S23)인 새로이 할당된 FA에 대한 호 승인 체크 과정을 도 5의 순서도를 참고하여 살펴보면 다음과 같다.

<89> 먼저, 상기 호 승인 체크에 사용될 QoS 파라미터들 중의 전송 속도를 FCH 기본 전송 속도(1×)로 결정한 후에(단계 S31), 호 승인 제어 관련 데이터베이스 내에 저장되어 있는 호 승인 제어 관련 데이터(예로, PLD)를 확인하여 해당 호 승인 제어 관련 데이터 내의 포워드 링크 전력 제어 플래그(FWD_POWER_CTRL_FLAG)의 값에 따라 승인 전력 제어를 수행할 것인지의 여부를 결정한 후에 해당 승인 전력 제어를 수행하는 경우에 해당 호 승인 제어 관련 데이터 내의 포워드 링크 전력 용량(FWD_POWER_CAPACITY)을 참조하여 해당 승인 전력 제어를 수행하게 된다(단계 S32).

- <90> 여기서, 상기 호 승인 체크에 사용될 QoS 파라미터들 중의 전송 속도를 상기 FCH 기본 전송 속도(1×)만을 사용하는 이유는 최대한 호 거절을 방지하기 위한 것이다.
- <91> 그런 후, 상기 호 승인 제어 관련 데이터 내의 포워드 링크 최대 전송 속도 (FWD_MAX_RATE)를 이용하여 섹터 및 FA에 최대 배속을 초과(Excess)하지 않도록 승인 최대 전송 속도 제어를 수행한다(단계 S33).
- <92> 다시 설명하면, 음성 호의 경우에는 무선 구간에서 포워드 무선 구간 용량이 FCH에 의해 1 배속(예로, 9.6(Kbps)×1 또는 14.4(Kbps)×1)이며, DCCH가 설정되는 경우에도 1 배속이 사용되므로 호 설정에 필요한 포워드 링크 배속이 2 배속(DCCH 설정의 경우)이 되는데, 여유 배속이 호 설정에 필요한 배속과 같거나 많은 경우에 해당 음성 호의 설정이 진행되도록 한다.
- <93> 그러나, 여유 배속이 호 설정에 필요한 배속보다 작은 경우에는, 현재 섹터 및 FA에 고속 데이터 호가 설정되어 있는지를 확인한 후에, 해당 고속 데이터 호가 설정되어 있는 경우에 가장 높은 배속으로 설정되어 있는 데이터 호를 선택하여 해당 고속 데이터 호의 전송 속도를 낮추어 주며, 이에 얻어지는 잉여 배속을 이용하여 해당 음성 호를 설정할 수 있는지를 확인하게 된다. 이때, 해당 고속 데이터 호의 배속이 PLD에 설정된 최저 배속을 유지하면서 낮춘 잉여 배속으로 해당 음성 호를 설정할 수 있다면, 해당 고속 데이터 호의 전송 속도를 떨어뜨리도록 호 처리 프로세서 측으로 요청하고 해당 음성 호의 나머지 설정 동작을 계속 진행시켜 준다.
- <94> 만약, 상기 여유 배속이 음성 호 설정에 필요한 배속보다 작거나, 현재 섹터 및 FA에 설정되어 있는 고속 데이터 호가 없거나, 최대 배속의 고속 데이터 호가 PLD에 설정

되어 있는 고속 데이터 호 최저 배속으로 설정되어 있다면, 상기 음성 호는 설정이 중단되어 거절된다.

<95> 상기 제20과정(S20)인 할당된 FA에 대한 호 승인 체크 과정을 도 6의 순서도를 참고하여 살펴보면 다음과 같다.

<96> 먼저, 상기 호 승인 체크에 사용될 QoS 파라미터들 중의 전송 속도를 FCH 기본 전송 속도(1×)와 포워드 링크 최소 데이터 전송 속도(FWD_MINIMUM_RATE)를 합한 전송 속도로 결정한 후에(단계 S41), 호 승인 제어 관련 데이터베이스 내에 저장되어 있는 호 승인 제어 관련 데이터(예로, PLD)를 확인하여 해당 호 승인 제어 관련 데이터 내의 포워드 링크 전력 제어 플래그(FWD_POWER_CTRL_FLAG)의 값에 따라 승인 전력 제어를 수행할 것인지의 여부를 결정한 후에 해당 승인 전력 제어를 수행하는 경우에 해당 호 승인 제어 관련 데이터 내의 포워드 링크 전력 용량(FWD_POWER_CAPACITY)을 참조하여 해당 승인 전력 제어를 수행하게 된다(단계 S42).

<97> 여기서, 상기 호 승인 체크에 사용될 QoS 파라미터들 중의 전송 속도를 FCH 기본 전송 속도(1×)와 포워드 링크 최소 데이터 전송 속도(FWD_MINIMUM_RATE)로 합하여 사용하는 이유는 추후에 SCH 할당 시에 QoS를 보장하기 위한 것이다.

<98> 그런 후, 상기 호 승인 제어 관련 데이터 내의 포워드 링크 최대 전송 속도(FWD_MAX_RATE)를 이용하여 섹터 및 FA에 최대 배속을 초과하지 않도록 승인 최대 전송 속도 제어를 수행한다(단계 S43).

<99> 다시 설명하면, 고속 데이터 호인 경우에는 무선 구간에서 포워드 무선 구간 용량이 FCH에 의해 1 배속이며, DCCH가 설정되는 경우에도 1 배속이 사용되므로 FCH 및 DCCH

설정에 2 배속이 사용되는데, 해당 고속 데이터 호는 SCH 설정을 전제로 설정되므로 SCH가 설정되는 경우에 최저 보장 배속을 PLD로부터 확인한 후에 해당 값을 FCH/DCCH 설정에 필요한 배속에 더해서 해당 데이터 호의 설정에 필요한 배속을 결정하도록 한다.

<100> 그리고, 고속 데이터 호에서 포워드 SCH가 설정되는 경우에는, SCH를 설정하고자 하는 섹터 및 FA의 잉여 데이터 전송 속도를 확인한 후에, 요청받은 SCH 데이터 전송 속도로 할당할 수 있으면 그대로 할당하나, 요청받은 SCH 데이터 전송 속도보다 해당 잉여 데이터 전송 속도가 작으면 현재 섹터 및 FA에 고속 데이터 호가 설정되어 있는지를 확인하여 최대 배속으로 할당되어 있는 고속 데이터 호를 선택한다.

<101> 이 때, 해당 선택된 최대 배속 고속 데이터 호의 배속보다 할당하고자 하는 SCH의 배속이 높을 경우, 할당하고자 하는 SCH의 배속을 낮추고 이에 얻어지는 잉여 배속을 이용하여 해당 고속 데이터 호를 설정할 수 있는지를 확인하게 된다. 해당 선택된 최대 배속 고속 데이터 호의 배속이 할당하고자 하는 SCH의 배속보다 높은 경우에는, 해당 선택된 고속 데이터 호의 배속을 할당하고자 하는 SCH의 배속보다 크거나 같고 PLD에 설정된 최저 SCH 배속과 같거나 클 때까지 낮추어 그 잉여 용량으로 새롭게 할당하고자 하는 SCH를 할당할 수 있는지를 확인하다.

<102> 이에, 할당하고자 하는 SCH의 배속 또는 이미 할당되어 있는 고속 데이터 호의 배속을 낮추어서 할당을 시도하게 되는데, 만약 용량이 부족하다고 판단되는 경우에는 SCH 할당 요구는 거절된다.

<103> 상기 제29과정(S29)인 호 승인 제어 수행 과정을 도.7의 순서도를 참고하여 살펴보면 다음과 같다.

- <104> 먼저, 호 승인 제어 관련 데이터베이스 내에 저장되어 있는 호 승인 제어 관련 데이터(예로, PLD)를 확인하여 해당 호 승인 제어 관련 데이터 내의 포워드 링크 전력 제어 플래그(FWD_POWER_CTRL_FLAG)의 값에 따라 승인 전력 제어를 수행할 것인지의 여부를 결정한 후에 해당 승인 전력 제어를 수행하는 경우에 해당 호 승인 제어 관련 데이터 내의 포워드 링크 전력 용량(FWD_POWER_CAPACITY)을 참조하여 해당 승인 전력 제어를 수행하게 된다(단계 S51).
- <105> 그런 후, 상기 호 승인 제어 관련 데이터 내의 포워드 링크 최대 전송 속도(FWD_MAX_RATE)를 이용하여 섹터 및 FA에 최대 배속을 초과하지 않도록 승인 최대 전송 속도 제어를 수행한다(단계 S52).
- <106> 그리고, 상기 호 승인 제어 관련 데이터 내의 포워드 링크 최소 데이터 전송 속도(FWD_MINIMUM_RATE)를 참조하여 최소 SCH 데이터 전송 속도를 할당 가능하도록 최소 SCH 전송 속도 제어를 수행하게 된다(단계 S53). 해당 최소 SCH 전송 속도 제어는 상기 승인 최대 전송 속도 제어를 수행할 때에 이용되어진다. 또한, 호 설정 중에 최소 SCH 데이터 전송 속도를 할당할 수 없는 경우에는 다른 FA에서 할당 시도한 후에 다시 해당 최소 SCH 전송 속도 제어를 수행하여 해당 최소 SCH 데이터 전송 속도를 할당하도록 한다.
- <107> 그리고, 할당 가능한 왈시 자원의 존재 여부를 확인하여 해당 할당 가능한 왈시 자원이 없는 경우에 최대로 할당 가능한 왈시 자원을 탐색하여 할당하도록 왈시 코드 제어를 수행한다(단계 S54).
- <108> 그리고, 할당 가능한 모뎀 자원의 존재 여부를 체크하여 해당 할당 가능한 모뎀 자원이 없는 경우에 최대로 할당 가능한 모뎀 자원을 탐색하여 할당하도록 포워드 모뎀 제어를 수행한다(단계 S55).

- <109> 상기 제32단계(S32), 상기 제42단계(S42) 및 상기 제51단계(S51)인 승인 전력 제어 단계를 도 8의 순서도를 참고하여 살펴보면 다음과 같다.
- <110> 먼저, 포워드 링크에서 사용 가능한 전력 용량, 즉 총 전력(Total Power)을 구하는데(단계 S61), 만약에 오버헤드 전력(Overhead Power)을 'OP'라고 하고 상기 포워드 링크 전력 용량(FWD_POWER_CAPACITY)을 'FP'라고 하면 해당 총 전력(TP)은 아래의 수학적식 1과 같다.
- <111> 【수학적식 1】 $TP = (OP \times 100) / FP$
- <112> 그리고, 상기 총 전력을 이용하여 트래픽 채널로 사용 가능한 전력 용량, 즉 트래픽 유효 전력(Traffic Available Power)을 구하는데(단계 S62), 해당 트래픽 유효 전력은 상기 총 전력(TP)에서 상기 오버헤드 전력(OP)을 뺀 값이다.
- <113> 이에, 사용자에게 필요한 전력, 즉 사용자 요구 전력(User Request Power)이 할당 가능한지를 검사하는데, 이것은 현재 액티브(Active)되어 있는 호가 평균적으로 사용한 전력(즉, 채널 당 평균 전력(Mean Power per Channel))의 양을 근거로 계산하도록 한다. 여기서, 해당 평균적으로 사용한 전력(MP)은 아래의 수학적식 2와 같은데, 현재의 전력(Current Power)을 'CP'라고 하고 액티브 포워드 모뎀(Active Forward Modem)의 개수를 'AN'이라고 한다.
- <114> 【수학적식 2】 $MP = (CP - OP) / AN$
- <115> 즉, 상기 트래픽 유효 전력의 값이 상기 채널 당 평균 전력(MP)에 사용자 요구 전송 속도를 곱한 값 이상인지를 확인하여 사용자 요구 전력이 할당 가능한지를 검사한다(단계 S63).

- <116> 만약에 상기 제63단계(S63)에서 사용자 요구 전력의 할당이 불가능한 경우, 사용자 요구 전송 속도를 감소시켜 가면서 최대로 할당 가능한 배속을 탐색하는데(단계 S64), 이때 해당 할당을 시도한 사용자의 최소 전송 속도(Minimum Rate)는 다음과 같이 결정한다(단계 S65).
- <117> 즉, 상기 FCH 할당의 경우에는 FCH 착신 및 발신 동작에서 체크하는 것으로써 사용자 요구 전송 속도를 최소 전송 속도로 결정해 주며, 상기 SCH 초기 할당(Initial Allocation)의 경우에는 SCH 최초 할당 동작에서 체크하는 것으로써 최소 전송 속도를 사용자 요구 전송 속도와 상기 호 승인 제어 관련 데이터 내의 포워드 링크 최소 데이터 전송 속도(FWD_MINIMUM_RATE) 중에서 작은 값으로 결정해 주며, 상기 SCH 전송 속도 변화의 경우에는 최소 전송 속도를 현재 설정되어 있는 현재 전송 속도로 결정해 준다.
- <118> 상기 제33단계(S33), 상기 제43단계(S43) 및 상기 제52단계(S52)인 승인 최대 전송 속도 제어 단계를 도 9의 순서도를 참고하여 살펴보면 다음과 같다.
- <119> 먼저, 사용자가 요청한 전송 속도를 할당 가능한지의 여부를 체크하는데(단계 S71), 이때 해당 제71단계(S71)에서 사용자 요구 전송 속도를 할당할 수 있다면, 즉 사용자가 요청한 전송 속도가 상기 호 승인 제어 관련 데이터 내의 포워드 링크 최대 전송 속도(FWD_MAX_RATE)를 초과하지 않으면, 해당 사용자 요구 전송 속도로 설정해 준 후에 해당 동작을 종료하도록 한다(단계 S72).
- <120> 반면에, 상기 제71단계(S71)에서 사용자 요구 전송 속도를 할당할 수 없는 경우에는, 다른 액티브 SCH 사용자의 존재 여부를 검사하는데(단계 S73), 이때 해당 제73단계(S73)에서 다른 액티브 SCH 사용자가 존재하지 않으면, 현재 전송 속도로 설정해 준 후

에 해당 동작을 종료하도록 한다(단계 S74). 즉, 초기 할당 시도인 경우에 할당할 수 없음을 의미한다.

<121> 그리고, 상기 제73단계(S73)에서 다른 액티브 SCH 사용자가 존재하는 경우에는, 해당 할당을 시도한 사용자의 최소 전송 속도를 다음과 같이 결정한다(단계 S75).

<122> 즉, 상기 FCH 할당의 경우에는 FCH 착신 및 발신 동작에서 체크하는 것으로써 사용자 요구 전송 속도를 최소 전송 속도로 결정해 주며, 상기 SCH 초기 할당(Initial Allocation)의 경우에는 SCH 최초 할당 동작에서 체크하는 것으로써 최소 전송 속도를 사용자 요구 전송 속도와 상기 호 승인 제어 관련 데이터 내의 포워드 링크 최소 데이터 전송 속도(FWD_MINIMUM_RATE) 중에서 작은 값으로 결정해 주며, 상기 SCH 전송 속도 변화의 경우에는 최소 전송 속도를 현재 설정되어 있는 현재 전송 속도로 결정해 준다.

<123> 그런 후에, 상기 사용자 요구 전송 속도가 상기 포워드 링크 최대 전송 속도(FWD_MAX_RATE)를 초과하였으므로, 해당 할당 시도한 요구 사용자와 다른 액티브 SCH 사용자 중에서 하나를 선택하여 실제로 전송 속도를 다운(Down)시킬 사용자로 결정하고 다운 전송 속도를 결정해 준다(단계 S76).

<124> 이 때, 상기 전송 속도 다운시킬 사용자를 찾는 기준은 상기 할당 시도한 요구 사용자의 전송 속도와 현재 액티브되어 있는 다른 사용자가 사용하고 있는 전송 속도 중에서 더 큰 배속에 해당하는 전송 속도를 가지는 사용자로 결정하도록 한다.

<125> 이에, 사용자 전송 속도 다운 프로세스를 수행하는데(단계 S77), 해당 사용자 전송 속도 다운 프로세스의 동작은 상기 할당 시도한 요구 사용자의 전송 속도가 더 큰 경우에 해당 사용자의 전송 속도가 최소 전송 속도를 만족하도록 사용자 요구 전송 속도를

절반으로 낮추어 주며, 현재 액티브되어 있는 다른 사용자가 더 큰 경우에 해당 다른 사용자의 전송 속도가 상기 포워드 링크 최소 데이터 전송 속도(FWD_MINIMUM_RATE)를 만족하도록 해당 액티브 사용자의 전송 속도를 절반으로 낮추어 준다.

<126> 이에 따라, 상기 전송 속도 다운되는 값을 반영하여 상기 포워드 링크 최대 전송 속도(FWD_MAX_RATE)의 초과 여부를 다시 체크하는데(단계 S78), 이때 해당 제78단계(S78)에서 상기 전송 속도 다운된 값이 상기 포워드 링크 최대 전송 속도(FWD_MAX_RATE)를 초과하면, 상기 제75단계(S75)인 최소 전송 속도 결정 단계부터 다시 수행하도록 한다.

<127> 반면에, 상기 제78단계(S78)에서 상기 전송 속도 다운된 값이 상기 포워드 링크 최대 전송 속도(FWD_MAX_RATE)를 초과하지 않으면, 상기 다른 사용자에 의한 전송 속도 다운인지를 확인하는데(단계 S79), 이때 해당 제79단계(S79)에서 다른 사용자의 다운 요구인 경우에 SCH 전송 속도 다운 요청을 제어국으로 요구한 후에 수신받아 최종적으로 결정된 값을 사용자가 사용할 전송 속도로 결정해 준다(단계 S80).

<128> 그리고, 상기 할당 시도한 요구 사용자의 다운 요구인 경우에는, 상기 전송 속도 다운된 값을 사용자가 사용할 전송 속도로 결정해 준다(단계 S81).

【발명의 효과】

<129> 이상과 같이, 본 발명에 의해 이동 통신 시스템의 기지국 내 호 처리 프로세서에서 호 승인 제어 기능을 수행함으로써, 모든 사용자의 QoS를 최대한 만족시키고 음성 호 및 데이터 호에 대한 호 거절 및 호 드롭의 발생 전송 속도를 감소시킬 수 있을 뿐만 아니

라, 음성 호 우선 순위를 보장하고 호 승인 제어 관련 데이터베이스를 시스템 운용자가
셀 환경에 따라 임의로 조정하여 사용할 수 있다.

【특허청구범위】**【청구항 1】**

이동 통신 시스템에서 발생한 호를 음성 호와 데이터 호로 구분하여 최소 자원 가용 여부를 확인한 후에, 해당 음성 호에 대해 우선권 보장 기능을 수행하고 해당 데이터 호에 대해 최대한의 SCH(Supplemental Channel)를 설정하는 호 승인 제어 과정을 포함하여 이루어진 것을 특징으로 하는 이동 통신 시스템에서 호 승인 제어 방법.

【청구항 2】

제1항에 있어서,

상기 호 승인 제어 과정은 상기 음성 호에 대해 가용 자원이 없는 경우에 이미 설정된 데이터 호의 전송 속도를 감소시켜 여유 자원을 생성한 후에 해당 여유 자원으로 상기 음성 호를 수용하도록 하며, 해당 데이터 호에 대해 지정된 SCH의 최저 전송 속도를 보장하면서 다른 데이터 호의 전송 속도를 감소시켜 여유 자원을 발생한 후에 해당 여유 자원을 이용하여 최대한의 SCH를 설정하도록 하는 것을 특징으로 하는 이동 통신 시스템에서 호 승인 제어 방법.

【청구항 3】

제1항에 있어서,

상기 호 승인 제어 과정은 이동 통신 시스템에서 발생한 호가 음성 호인지를 확인하여 단말과 기지국간에 사용할 FA(Frequency Assignment)에 가용 모뎀 자원의 존재 여부를 확인해 해당 FA를 할당하는 과정과;

섹터 및 FA에 대한 무선 구간 용량의 여유 상태를 확인하여 이에 따라 호 승인 체크를 수행하는 과정과;

상기 호 승인 체크의 완료 시에 상기 결정된 가용 자원 상태에 따라 자원을 할당하여 상기 단말과 기지국간의 FCH(Fundamental Channel) 및 음성 호를 설정하는 과정을 포함하여 이루어진 것을 특징으로 하는 이동 통신 시스템에서 호 승인 제어 방법.

【청구항 4】

제3항에 있어서,

상기 호 승인 체크 수행 과정은 상기 호 승인 체크에 사용될 QoS 파라미터들 중의 전송 속도를 FCH 기본 전송 속도로 결정하는 단계와;

호 승인 제어 관련 데이터베이스를 참조하여 승인 전력 제어의 수행 여부를 결정한 후에 해당 승인 전력 제어를 수행하는 단계와;

상기 호 승인 제어 관련 데이터베이스를 참조하여 섹터 및 FA에 최대 배속을 초과하지 않도록 승인 최대 전송 속도 제어를 수행하는 단계를 포함하여 이루어진 것을 특징으로 하는 이동 통신 시스템에서 호 승인 제어 방법.

【청구항 5】

제4항에 있어서,

상기 호 승인 제어 관련 데이터베이스는 포워드 링크 전력 제어 플래그, 포워드 링크 전력 용량, 포워드 링크 최소 데이터 전송 속도 및 포워드 링크 최대 전송 속도를 포함하며, 셀 환경에 따라 임의로 조정될 수 있도록 이루어진 것을 특징으로 하는 이동 통신 시스템에서 호 승인 제어 방법.

【청구항 6】

제1항에 있어서,

상기 호 승인 제어 과정은 이동 통신 시스템에서 발생한 호가 데이터 호인지를 확인하여 상기 단말과 기지국간에 사용할 FA에 가용 모뎀 자원의 존재 여부를 확인해 해당 FA를 할당하는 과정과;

섹터 및 FA에 대한 무선 구간 용량의 여유 상태를 확인하여 이에 따라 호 승인 체크를 수행하는 과정과;

상기 호 승인 체크의 완료 시에 상기 결정된 가용 자원 상태에 따라 자원을 할당하여 상기 단말과 기지국간의 FCH 및 음성 호를 설정하는 과정과;

할당 요청받은 데이터 전송 속도에 대해 호 승인 제어 파라미터에 따라 최대 할당 가능한 값을 결정하는 호 승인 제어를 수행하는 과정과;

상기 호 승인 제어에 의해 결정된 데이터 전송 속도로 SCH 관련 자원을 할당하여 상기 단말과 기지국간의 데이터 호를 설정하는 과정을 더 포함하여 이루어진 것을 특징으로 하는 이동 통신 시스템에서 호 승인 제어 방법.

【청구항 7】

제6항에 있어서,

상기 호 승인 체크 수행 과정은 상기 호 승인 체크에 사용될 QoS 파라미터들 중의 전송 속도를 FCH 기본 전송 속도와 호 승인 제어 관련 데이터베이스 내의 포워드 링크 최소 데이터 전송 속도를 합한 전송 속도로 결정하는 단계와;

상기 호 승인 제어 관련 데이터베이스를 참조하여 승인 전력 제어의 수행 여부를 결정한 후에 해당 승인 전력 제어를 수행하는 단계와;

상기 호 승인 제어 관련 데이터베이스를 참조하여 섹터 및 FA에 최대 배속을 초과하지 않도록 승인 최대 전송 속도 제어를 수행하는 단계를 포함하여 이루어진 것을 특징으로 하는 이동 통신 시스템에서 호 승인 제어 방법.

【청구항 8】

제6항에 있어서,

상기 호 승인 제어 수행 과정은 호 승인 제어 관련 데이터베이스를 참조하여 승인 전력 제어의 수행 여부를 결정한 후에 해당 승인 전력 제어를 수행하는 단계와;

상기 호 승인 제어 관련 데이터베이스를 참조하여 섹터 및 FA에 최대 배속을 초과하지 않도록 승인 최대 전송 속도 제어를 수행하는 단계와;

상기 호 승인 제어 관련 데이터베이스를 참조하여 최소 SCH 데이터 전송 속도를 할당 가능하도록 최소 SCH 전송 속도 제어를 수행하는 단계와;

할당 가능한 채널화 자원의 존재 여부를 확인한 후에 해당 채널화 자원이 없는 경우에 최대 할당 가능한 채널화 자원을 탐색하여 할당하도록 채널화 코드 제어를 수행하는 단계와;

할당 가능한 모뎀 자원의 존재 여부를 체크한 후에 해당 모뎀 자원이 없는 경우에 최대 할당 가능한 모뎀 자원을 탐색하여 할당하도록 모뎀 제어를 수행하는 단계를 포함하여 이루어진 것을 특징으로 하는 이동 통신 시스템에서 호 승인 제어 방법.

【청구항 9】

제3항 또는 제6항에 있어서,

상기 호 승인 제어 과정은 상기 단말이 발신 및 착신한 FA에 가용 모뎀 자원이 존재하지 않거나 상기 호 승인 체크가 실패하는 경우에 다른 FA 중에서 가장 부하가 적은 FA를 탐색하여 해당 FA를 할당하는 과정을 더 포함하여 이루어진 것을 특징으로 하는 이동 통신 시스템에서 호 승인 제어 방법.

【청구항 10】

제4항, 제7항, 제8항 중 어느 하나에 있어서,

상기 승인 전력 제어 수행 단계는 링크에서 사용 가능한 총 전력을 구하고 해당 총 전력을 이용하여 트래픽 채널로 사용 가능한 트래픽 유효 전력을 구하는 단계와;

상기 트래픽 유효 전력이 채널 당 평균 전력에 사용자 요구 전송 속도를 곱한 값 이상인지를 확인하여 사용자 요구 전력이 할당 가능한지를 검사하는 단계와;

상기 사용자 요구 전력의 할당이 불가능한 경우에 상기 사용자 요구 전송 속도를 감소시켜 가면서 최대 할당 가능한 배속을 탐색하여 할당 시도한 사용자의 최소 전송 속도를 결정하는 단계를 포함하여 이루어진 것을 특징으로 하는 이동 통신 시스템에서 호 승인 제어 방법.

【청구항 11】

제4항, 제7항, 제8항 중 어느 하나에 있어서,

상기 호 승인 최대 전송 속도 제어 수행 단계는 사용자 요구 전송 속도가 상기 호 승인 제어 관련 데이터베이스 내의 포워드 링크 최대 전송 속도를 초과하는지를 확인하여 해당 사용자 요구 전송 속도의 할당이 가능한지를 체크하는 단계와;

상기 사용자 요구 전송 속도의 할당이 불가능한 경우에 다른 액티브 SCH 사용자의 존재 여부를 검사하여 할당 시도한 사용자의 최소 전송 속도를 결정하는 단계와;

상기 할당 시도한 사용자와 다른 액티브 SCH 사용자 중에서 하나를 선택하여 실제로 전송 속도를 다운시킬 사용자로 결정하고 다운 전송 속도를 결정하여 사용자 전송 속도 다운 프로세스를 수행하는 단계와;

상기 사용자 전송 속도 다운 프로세스에 의해 전송 속도 다운된 값을 반영하여 상기 포워드 링크 최대 전송 속도의 초과 여부를 다시 확인하는 단계와;

상기 전송 속도 다운된 값이 상기 포워드 링크 최대 전송 속도를 초과하지 않는 경우에 다른 액티브 SCH 사용자의 다운 요구인지를 확인해 SCH 전송 속도 다운 요청을 수행하여 최종적으로 결정된 값을 사용자가 사용할 전송 속도로 결정하는 단계를 포함하여 이루어진 것을 특징으로 하는 이동 통신 시스템에서 호 승인 제어 방법.

【청구항 12】

제10항 또는 제11항에 있어서,

상기 최소 전송 속도 결정 단계는 FCH 할당의 경우에 사용자 요구 전송 속도를 최소 전송 속도로 결정하며, SCH 초기 할당의 경우에 사용자 요구 전송 속도와 상기 호 승인 제어 관련 데이터 내의 포워드 링크 최소 데이터 전송 속도 중에서 작은 값을 최소 전송 속도로 결정하며, SCH 전송 속도 변화의 경우에 현재 설정되어 있는 현재 전송 속도를 최소 전송 속도로 결정하는 것을 특징으로 하는 이동 통신 시스템에서 호 승인 제어 방법.

【청구항 13】

이동 통신 시스템에서 호 설정 요구 시에 데이터 호 요구인지를 확인하여 단말과 기지국간에 사용할 FA(Frequency Assignment)에 가용 모뎀 자원의 존재 여부를 확인해 해당 FA를 할당하는 과정과;

섹터 및 FA에 대한 무선 구간 용량의 여유 상태를 확인하여 이에 따라 호 승인 체크를 수행하는 과정과;

상기 호 승인 체크의 완료 시에 상기 결정된 가용 자원 상태에 따라 자원을 할당하여 상기 단말과 기지국간의 FCH(Fundamental Channel) 및 음성 호를 설정하는 과정과;

할당 요청받은 데이터 전송 속도에 대해 호 승인 제어 파라미터에 따라 최대 할당 가능한 값을 결정하는 호 승인 제어를 수행하는 과정과;

상기 호 승인 제어에 의해 결정된 데이터 전송 속도로 SCH(Supplemental Channel) 관련 자원을 할당하여 상기 단말과 기지국간의 데이터 호를 설정하는 과정을 포함하여 이루어진 것을 특징으로 하는 이동 통신 시스템에서 호 승인 제어 방법.

【청구항 14】

제13항에 있어서,

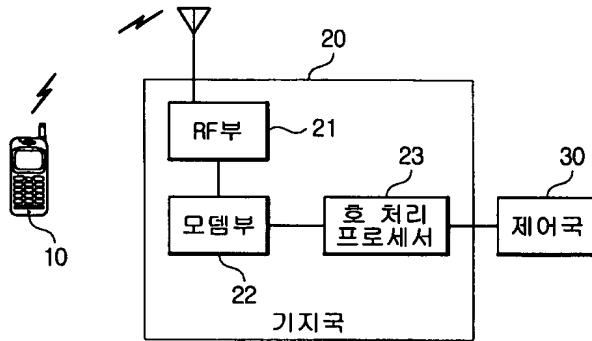
상기 호 설정 요구 시에 음성 호의 요구인 경우에 상기 단말과 기지국간에 사용할 FA에 가용 모뎀 자원의 존재 여부를 확인해 해당 FA를 할당하는 과정과;

섹터 및 FA에 대한 무선 구간 용량의 여유 상태를 확인하여 이에 따라 호 승인 체크를 수행하는 과정과;

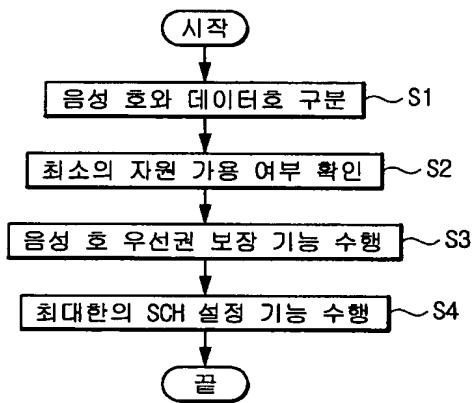
상기 호 승인 체크의 완료 시에 상기 결정된 가용 자원 상태에 따라 자원을 할당하여 상기 단말과 기지국간의 FCH 및 음성 호를 설정하는 과정을 더 포함하여 이루어진 것을 특징으로 하는 이동 통신 시스템에서 호 승인 제어 방법.

【도면】

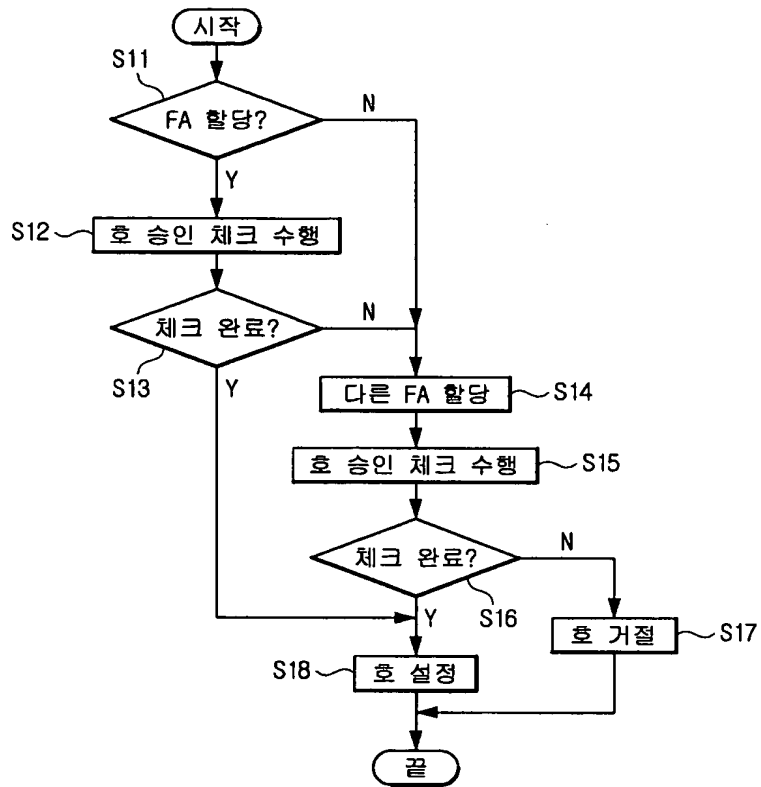
【도 1】



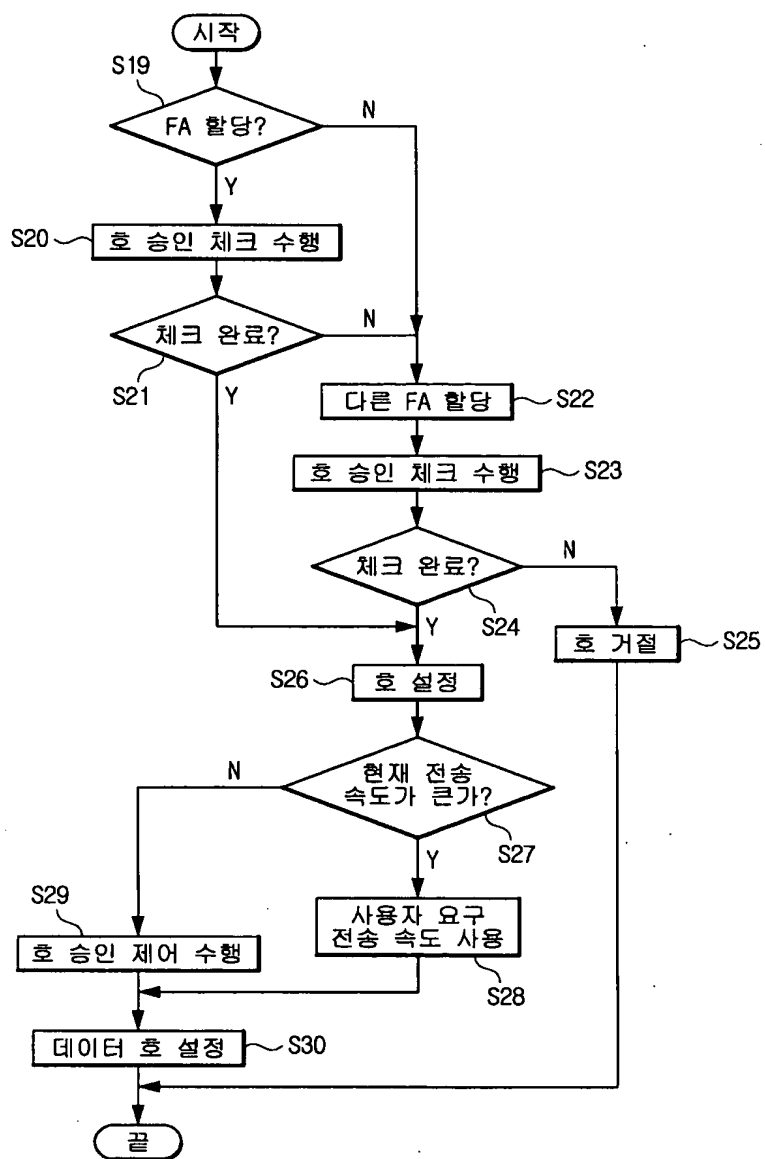
【도 2】



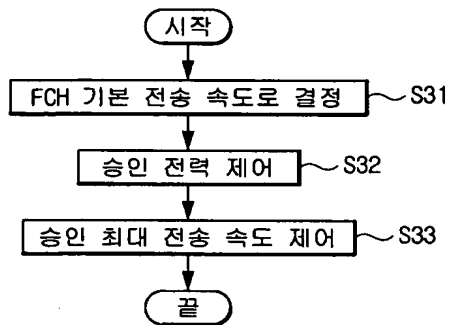
【도 3】



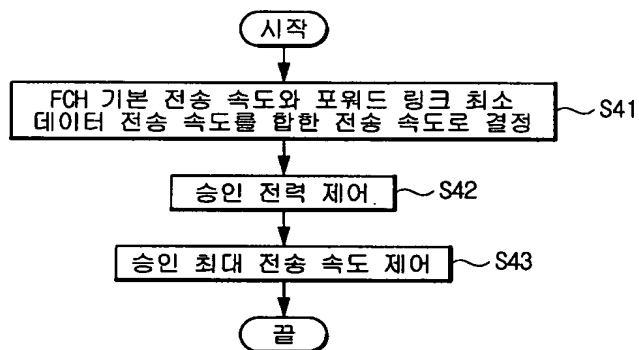
【도 4】



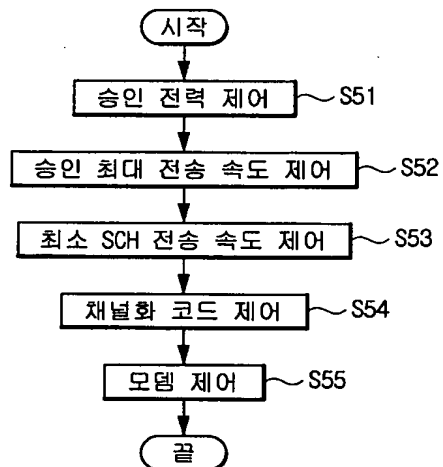
【도 5】



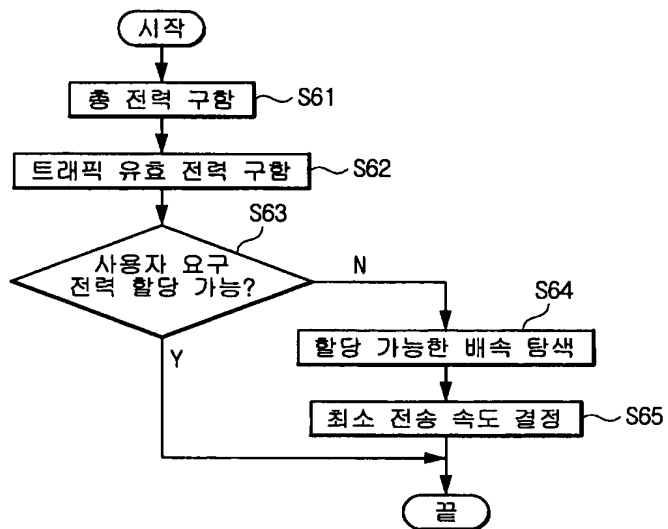
【도 6】



【도 7】



【도 8】



【도 9】

